TITLE OF THE INVENTION: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE WITH WIDE VIEW ANGLE CHARACTERISTICS

Korean laid open No.96-35089(1996.10.24.) Application No.96-7118(1996.3.16.)

PURPOSE: To improve view angle characteristics of a Enquin crystal display device.

CONSTITUTION: A liquid crystal display device of the present invention includes : a layer of liquid crystal molecules(10) sandwiched between two substrates(SUB1, SUB2); polarizing means(POLL, POL2); and a pixel electrode(PX) and counterelectrode(CT) formed in each pixel between the first substrate(SUB1) and the liquid crystal layer for twisting rie liquid crystal moles(LC) through an electric field between the pixe electrode(PX) and the counterelectrode(CT). present invention, the dielectric anisotropy  $\Delta \epsilon$  and the effective thickness deff of the liquid crystal layer, the width We of the pixel electrode(PX) in the short-side direction. The width Wc of the counterelectrode(CT) in the short-side direction, and the gap L between the pixel electrode(FX) and the counterelectrode (CT) satisfy the following relationships :

 $\Delta$   $\epsilon$  > 0, 2.8/m  $\leq$  deff  $\leq$  4.5/m, 1.2 xdeff  $\leq$  Wp  $\leq$  1/1.2 and 1.2 xdeff  $\leq$  Wc  $\leq$ L/1.2 or

 $\Delta$ ε < 0, 4.2μm  $\leq$  deff  $\leq$  8 0μm, 1.2×deff  $\leq$  Wp  $\leq$  L/1.2, 1.2×deff  $\leq$  Wc  $\leq$ L/1.2.

TO: WARE

공개독위 96-35089 1/7

# ①대한민국특허청(KR) ①공 개 특 허 공 보(A)

Oint. Cl. \* G 02 F 1/133 제 2002 호

⊕골개번호 96-35089

한출원변호 96— 7118

십시청구 : 없은

때공개일자 1996. 10. 24 윤촌원임자 1996. 3. 16

**©후원임자** 1996. 3. 16 **©**후신권주장 **©**1995

①1995 3. 17 ②95-58874 ③일본(JP) 1995. 4. 28 95-105862 1995. 7. 27 95-191341 심사형

② 말 명 차 오오터 미스유키

일본국 치마병 모바라시 하야노 3550

야나가와 카즈히코

일본국 회바웽 모바라시 시모나가요시 460

아시자아 케이이기로

일본국 치마정 모바라시 시모나가요시 460

미시마 야스유키

일본국 쇠바웹 모바라시 하야노 1463-9

오가와 카즈히크

일본국 치마행 오바라시 마치보 13

오노에 마사히도

일본국 치바켕 모바라시 아야노 3550

아나이 아시처로

일본국 치바렘 모바라시 회가시모바라 9-63

본도 카프미

일본국 이바라기원 히라피나카시 아모바쬬 19-21

◎ 한 원 인 가부시기가이와 히다피셔이사구소 대표위체역 카나이 쪼또무

일본국 모오교오도 지요다구 한다스투가다이 4쵸오메 6반지

② 대리인 뿌리사 신 중 분·임 육 준

·(전 7 명)

# ❷ 광시야각특성음 지닌 액정표시소자

## **ଦ**ର ଅ

본 발명은 액정표시소자는, 적어도 한쪽이 투명한 한쌍의 기판과, 싱거 한쌍의 기판사이에 샌드위치된 액정 중과, 영상신호선다, 드레인전국과, 상기 드레인전국 및 박막트랜치쇼터를 통해 상기 영상신호선으로부터 성 상신호물 수신하는 확소전국과, 상기 박막토갤리스터를 온시키는 게이트전국과, 대학전압신호선은 통해 대향



용계 변화 96-35089 2/7

전인이 인가되는 대항권국과, 상기 대항권임권호전상의 일부에 충간철연학은 통해 상기 한수권국의 일부가 축 됩되어 털성된 축제용밖을 구비한다. 본 액성표시소사는, 상기 화소전국과 상기 대항권국사이에서 상기 기판표 먼괴 명행하게 발생된 전체에 의해 상기 액정의 광무과욕을 변화시키는 화소를 형성하고 있고, 유전율이방성 (∠১୯), '상기 액정장의 유효막두체(deff), 상기 화소전국의 많은 축방함의 똑(Wp), 상기 대항권국의 많은축방 함의 쓱(Wc) 및 상기 파소전국과 상기 대항권국과의 캡(L)이 이하의 관계시, △←〉0, 2.8/m ≤ deff < 4.5/m 및 1.2×deff < Wp ≤ L/1.2, 1.2×deff ≤ Wc ≤ L/1.2, 노는 △←〉0, 4.2/m ≤ deff ≤ 8.0/m 및 1.2×deff ≤ Wp ≤ L/1.2, 1.2×deff ≤ Wc ≤ L/1/2를 만속한다.

사이트선국에 접속된 주사신호선과 대항천국에 접속된 대항권앙신호선을 메르릭스형대로 배치된 복수의 화소의 행방향으로 위했하게 배치함과 동시에 드레인전국에 집속된 영상신호선을 열방함으로 명생하게 배치함 전, 연방장으로 서로 인정한 2개의 화소에서 대향권앙신호선을 공용한다.

내신데, 대항전입신호선의 강단문 공통버스전에 정속하고, 대향건극구동수단에도 접속하다.

(제1도)

### 목하철구의 범위

1. 매트러스형태로 배치된 복수의 화소와: 상기 화소의 정무과을 또는 광만사용을 변화시키는 건입신호된 인가하는 수단과: 교업자능한 애정문자로 이주어진 애정중과: 상기 액정증용 그 사이에 샌드위치하고 있고 적어도 한주이 부당한 제1기만 및 제2기만과: 찍어도 1개의 현광수단과: 상기 제1기만과 상기 액정증사이의 상기 화소각각에 형성된 적어도 한쌍의 화소건국과 대황선물이 구미되어. 상기 화소건국과 상기 대황건국사이에서 상기 제1기만과 평향하게 반생된 건계에 의해 상기 액정증의 액정문자의 꼬양량을 제어하는 백정표시조자에 있어서, 상기 핵정증의 유전용이방성(△6), 상기 액정증의 유효막투째(deff). 상기 화소건국의 짧은 국양량의 폰(Wp), 상기 대략전국의 짧은 주양량의 폰(Wp), 상기 대략전국의 짧은주양량의 폰(Wc) 일 상기 화소건국과 상기 대항전국자의 갤(L)이 이라의 관계시, △ε〉 0. 2.8/m < deff ≤ 4.5μm 및 1.2×deff ≤ Wp ≤ L/1.2 및 1.2×deff ≤ Wc ≤ L/1.2를 압국하는 것을 특징으로 하는 광시수가목성을 지난 액정표시소자.

2. 매트릭스템배도 매시된 복수의 화소와; 상기 확소의 광무과을 또는 관련사용을 변화시키는 건압신호를 인가하는 수단과; 요입가능한 액정분자로 이무어진 액정상과; 상기 액정충을 그 사이에 센트위치하고 있고 적어도 한쪽이 투명한 제1기판 및 제2기환과; 격어도 1개의 현광수단과; 상기 잭1기판과 상기 액정충사이의 싱기화소리자에 형성된 먹어도 한항의 화소전구와 대항전국이 구비되어, 상기 화소전국과 상기 대항전국사이에서 상기 제1기판과 광맹하게 발생된 전체에 의해 상기 액정충의 액정문자의 요입량은 제어하는 액정표시소자에 있어서, 상기 액정증의 유건물이방성(△C), 상기 액정층의 유효막두께(deff), 상기 최소전국의 짧은 축방함의 폭(Wp), 상기 대항전국의 짧은 축방함의 폭(Wc) 및 상기 화소전국과 상기 대항전국과의 생(L)이 이하의 관계식, △C > 0. 4.2μm ≤ deff ≤ 8.0μm 및 1.2×deff ≤ Wp ≤ L/1.2 및 1.2×deff ≤ Wc ≤ L/1.2를 만족하는 것을 목정으로 하는 광시야각목성을 지난 백정표시소자.

3. 매르러스현대로 배치된 복수의 화소와: 상기 화소의 공두과을 또는 상만사율을 변화시키는 컨입신보통 인가하는 수단과; 교임가능한 때정분자로 이루어진 애건증과: 상기 때정증을 그 사이에 샌드위치하고 있고 여 어도 한국이 투명한 제1기반 및 제2기만과; 찍어도 1개의 원광수단과; 상기 제2기판과 상기 때정충사이에 형성 된 불때매트리스와: 상기 제1기판과 상기 액정충사이의 상기 파소각각에 험성된 찍어도 한방의 화소권국과 대

TO:WARE

공기특허 96-35089 3/7

합권국이 구비되어, 상기 화소전국과 상기 대합권국사이에서 상기 제1기관과 평報하게 발생된 권제에 의해 상기 매청중의 액션분자의 꼬입량은 제어하는 액션표시소자에 있어서, 상기 플랙메트디스가 필연성패로도 이무 어진 것을 특징으로 하는 광기야각특성을 지닌 액션표시소자.

- 4. 매트틱스명대로 배치된 복수의 파도와: 상기 화소의 광루파용 또는 광반사용은 변화시키는 건안신호를 인가하는 수단과: 꼬익가능한 액경문자로 이무어진 액성증과, 상기 백성증을 그 사이에 샌드위기하고 있고 적이도 한쪽이 무명한 제1기만 및 제2기만과: 전어도 1개 편광수단과: 사기 제1기판과 상기 액성증사이의 상기 파소식자에 형성된 적어로 한상의 화소전국과 대항전국과: 영상신호선, 신호전국 및 스위청소자를 통해 사기 파소건국으로 영상신호를 공급하도록 상기 제1기판과 상기 액정증사이의 상기 화소작자에 설치된 상기 영산신호선, 신호전국 및 스위청소자를 통해 가기 화소건국으로 영상신호를 공급하도록 상기 제1기판과 상기 액정증사이의 상기 화소작자에 설치된 상기 영산신호선, 신호전국 및 스위청소자를 구비하고, 상기 화소건국과 사기 대항전국사이에서 상기 제1기판과 평명하게 발생된 전제에 의해 상기 액정증의 백경분가의 보인각을 대어하는 액정표시소자에 있어서, 사기 인접한 화소의 대항전국이 상기 영상신호선의 양쪽에 위치하고 있고, 상기 대항전국의 측면방학의 목이 상기 영상신호선의 폭이 1/2 이상인 것을 특징으로 하는 광시야각극성을 지난 액정표시소자.
- 5. 제4항에 있어서, 상기 대항권국은 양국화성가능한 금속으로 이루어져 있고, 이 금속의 양국화성막이 상기 대양선국을 거어하는 것을 특징으로 하는 광시야각특성을 지닌 애정표시소자.
- 6. 제5함에 있어서, 상기 대행건국은 알루이늄으로 이루어진 것을 특징으로 하는 창사야각특성을 되닌 액정표시소자.
- 7. 배5형에 있어서, 상기 대항권극을, 양국화성된 면을 지닌 금속층으로 구설된 제어트시호성과 농사에 협성 한 것을 특징으로 하는 광사야각특성을 지닌 핵광표시소자.
- 8 대트럭스형태로 배치된 목수의 화소와: 상기 화소의 광무과을 노는 광만사율을 변화시키는 건압신호봉인가하는 수단과: 교인가능한 애정분자로 이루어진 액정층과: 상기 애정층유 그 사이에 샌드위치하고 있고 더 너도 한쪽이 구성한 제1기판 및 제2기관과: 적어도 1개의 편광수단과: 상기 제1기판과 상기 액정층사이의 상기화소각각에 평성된 적어도 한당의 화소건축과 대항건국과: 상기제1기판과 상기액정층사이의 상기화소각각에 형성된 영상신호선, 드웨인건국, 게이트신호선, 게이트건화, 대항건압신호선 및 막악트랜시스러소자가 구비되어, 상기 영상신호선, 상기 트레인전국 및 상기 박막트랜지스터수자동 통해 상기 화소건국으로 영상신호를 상기대항건압신호선 통해 상기 대항전국으로 대항건압신호를 각각 공급하고, 또, 상기화소건국과 상기대항건국사이에서 상기 제1기판과 평행하게 합생된 전체에 의해 상기액정층의 액정문자의 포임당은 제어하는 액정표시소자에 있어서, 상기 게이트신호선은 양극화성된 면을 지난 급속층으로 이후어져 있고, 상기 대략건압신호선은 생기 케이트신호선의 동일한 개료로 이후어된 것을 특징으로 하는 광시야각특성을 지난 역정료시소자,
- 9. 제8항에 있어서, 상기 대항전압신호선은 항무미늄으로 이무어진 것을 독강으로 하는 광시야가특성을 되닌 백정표시소자.
- 10. 채용함에 있어서, 상기 대합권암신호선 및 상기 제이트신호선을 동일한 공정에 의해 혁성한 것을 특징으로 하는 광시야각특성을 지닌 책임표시소자.
- 11. 매르빅스협태로 배치된 목수의 파소와; 상기 파소의 공구과율 또는 광반사율을 변화시키는 전압신호를 인가하는 수단과: 고입가능한 액정분자로 이루어진 액정층과; 상기 액정층을 그 사이에 센트위치하고 있고 적 어도 한쪽이 투명한 테기판 및 제2기관과; 먹어도 1개의 변광수단과; 상기 제1기판과 상기 액정층사이의 상기 파소각각에 명성된 적어도 한장의 와소전국과 대항전국과; 상기 제1기관과 상기 액정층사이의 상기 화소각각에 법생되 영상신호선, 트레이전국, 게이트신호선, 게이트전국, 대량선압신호선, 박막모앤지스러소자 및 생기 대합권압신호선상이 일부에 중간절연막을 통해 상기 화소전국의 일부가 중첩되어 협성된 용량소자가 구비되



공개독의 96-35089 4/7

어. 상기 게이트신호선을 통해 사기 게이트건국으로 게이트신호를, 상기 영상신호선, 상기 느메인건국 및 상기 따마트렌키스터소자를 통해 상기 화소전국으로 영상신호를, 상기 대합권압신호선을 통해 상기 대한권국으로 대항전압신호를 가자 공급하고, 모. 상기 화소전국과 상기 대합권국사이에서 상기 제1기관과 명행하게 반생된 건계에 의해 상기 액정증의 액정문자의 고입망을 제어하는 액정표시소자에 있어서, 상기 대합권압신호선은 앙 국화성된 면을 지난 알루미늄으로 이루어진 것을 폭장으로 하는 왕시야각투성을 지난 액정표시소자.

12. 매드럭스형대로 배치된 복수의 화소의; 상기 최소의 광무과용 또는 당반사용을 변화시키는 견안신호들인가하는 수단과: 꼬임가능한 액정문자로 이루어진 액정승과, 상기 백정승을 그 사이에 샌드위치하고 있고 걸어도 반쪽이 무명한 최1기판 및 채2기판과: 끌어도 1개의 편광수단과: 상기 제1기판과 상기 액정승사이의 상기 최소자자에 형성된 적어도 한쌍의 화소권국과 대합권국과: 상기 제1기판과 상기 액정증사이의 상기 화소자자에 형성된, 영상신호선, 트웨인전국, 케이트신호선, 케이트전국, 대합전압신호선, 부막트랜지스터소자 및 산기 대학전압신호선상의 일루에 중간절면막을 통해 상기 화소전국의 일부가 궁성되어 형성된 용당소자가 구이되어, 상기 케이트시호선용 통해 상기 케이트권국으로 게이트신호를, 상기 영상신호선, 상기 드헤인전국 및 상기 바닥트렌지스터를 소자를 통해 상기 화소권국으로 대합전국으로 대합전국으로 대합전안신호를 각각 용공하고 또, 상기 화소전국과 상기 대항전국사이에서 상기 제1기판과 평報하게 발생된 전계에 위해 상기 액정층의 액정 문자의 꼬인당을 되어하는 액정표시소자에 있어서, 상기 목주의 화소의 상기 대항전압신호선을 공통으로 접숙시키는 공용버스선을 구비합과 동시에, 이 공통버스선을 2층 이상의 도전층의 다즐구조로 되어 있는 것을 특징으로 하는 광시야각특성을 지난 액정표시소자.

13. 제12학에 있어서, 상기 공용버스선은 상기 게이트전국과 통일한 재료의 도전승 및 상기 영상신호선과 동일한 재료의 도전층으로 이루어져 있고, 이동 각 도전층을 상기 제이트권국 및 상기 영상신호선의 형성과 동시에 형성한 것은 특징으로 하는 장시야각류성을 지닌 애정표시소가.

14. 어트덕스명태오 매지된 복수의 화소와: 상기 파고의 청주파운 또는 창반사용용 번화시키는 천양신교통인가하는 수단파: 교임가능한 액정문자로 이루어진 액정승과: 상기 액정승을 그 사이에 샌드위시하고 있고 적어도 한쪽이 투명한 대1기판 및 제2기판과: 전어도 1개의 편광수단과: 상기 재1기판과 상기 액정승사이의 상기 화소자자에 형성된 적어도 한쌍의 화스전국과 대한권국과: 상기 대1기판과 상기 액정승사이의 상기 화소자자에 형성된, 영상신호선, 드레인전략, 제이트신호선, 제이드전국, 대항건입신호선, 박다트팬지스터스자 및 상기 대학전인신호선상의 일부에 충간절역약을 통해 상기 화소전국의 일무가 충점되어 형성된 충당소자가 구매되어, 상기 제이트신호선을 통해 상기 제이트전국으로 제이트신호을, 상기 역상신호선, 상기 드레인취국 및 상기 박막트팬시스러를 소사를 통해 상기 화소전국으로 대항전국으로 대항전국으로 대학전작소를 위해 강기 작업증의 대학전인신호선 상기 대략전국사이에서 강기 제1기판과 생명하게 방생된 전체에 의해 강기 액정층의 액경 본자의 교인왕을 제어하는 액정표시소자의 있어서, 상기 제이트전국에 접속된 상기 제이트신호선 및 강기 대략전국에 접속된 경기 대략권입신호선을 매트리소형대로 배치된 상기 부수의 화소의 제1방향으로 평립하게 배치함과 중시에, 강기 드레인전국에 접속되는 강기 정상신호를 제2방향으로 병생하게 배치하고, 상기 대략권악신호선을 상기 제2방향으로 병생하게 배치하고, 상기 대략권악신호선을 사기 게2방향으로 서로 인접한 2개의 화소에서 방송하는 것을 국정으로 하는 광시아락목성을 되는 액경표시소자.

15. 제14형에 있어서, 상기 제2방향으로 서로 인정한 상기 2개의 화소의 상기 게이트건국, 게이트신호선 및 탁박트랜지스터소자를 서로 대양시켜 애치하고, 상기 2개의 화소에서 상기 트레인전국을 공용하며, 상기 트레인건국으로부터 상기 영상신호선까지의 배선을 상기 대량하고 있는 게이트신호선사이에 애의한 것을 특징으로 하는 공시하각특성을 지닌 액점표시소자.

O: WARE

공개특허 96-35089 5/7

16. 제15형에 있어서, 상기 박막트렌지스터를 1개의 화소내에서 목수의 해당 박막드랜지소터가 상기 최소권 국에 집중하도록 삼기 케이트신호선을 따라서 형성한 것은 욕장으로 하는 광지야각목성은 지난 액정표시소자.

17 배트릭스형태로 배치된 특수의 파소와, 상기 화소의 공무과을 또는 광만사용을 변화시키는 건압신호를 인가하는 수단과: 교임가능한 애정분자로 이루어진 액정증과; 상기 액정증을 그 사이네 샌드위의하고 있고 저어도 한국이 유명한 세1기관 및 제2기만과: 저어도 1개의 편당수단과: 상기 제1기관과 상기 액정증사이의 상기 화소작각에 형성된 적어도 한창의 화소전략과 대항건국과: 상기 제1기관과 상기 애정증사이의 상기 화소작각에 형성된, 영상신호선, 트레인전국, 게이트신호선, 게이트선국, 대항전압신호선, 박막트랜지스터소차 및 상기 대항건압신호선상의 일부에 중간절연약을 통해 상기 화소전략의 일무가 중첩되어 영성된 중망소자가 구비되어, 상기 게이트신호선을 통해 상기 케이트건국으로 게이트신호를, 상기 영상신호선, 상기 드레인건국 및 상기 박막트랜지스터소차를 통해 상기 제이트건국으로 게이트신호를, 상기 영상신호선, 상기 드레인건국 및 상기 박막트랜지스러소자를 통해 상기 파소전략으로 영상신호를, 상기 대항전압신호선을 통해 상기 대항전략으로 대항건압신호을 작각 공급하고, 또, 상기 화소전략과 상기 대항전략사이에서 상기 체1기판과 평朝하지 발생된 전체에 의해 상기 백경등의 액정문자의 고압함을 제어하는 액정표시소자에 있어서, 상기 대항건압신호선의 양작상의 단부를, 공중버스선을 통해 광통권합발생구동수단에 접속한 것을 추정으로 하는 광시야각측성을 지난 액정표시소자.

18. 제17일에 있어서, 상기 제1기판의 비표시영역에 막두깨조정패턴을 명성하고, 이 막두깨조정패턴은 상기 장롱버스선과 종일한 매월도 이루어지고 동일한 막두때를 지닌 것을 특징으로 하는 꾸시야각투성을 지닌 색정표시소자

19. 개17합 또는 제18합에 있어서, 상기 공용버스선과 상기 게이트신호선 또는 상기 정상신호선과의 교차영역이의 및 상기 공통비스신과 상기 대합권압신호선과의 접속영역이의의 비교차영역에 있어서, 상기 공통비스선의 상무 또는 하무에 상기 게이트친극과 동일한 재질로 이루어지고 동일한 악무제를 지닌 막누께 조정막을 현심한 것을 특징으로 하는 공시야각특성을 지닌 액정료시소가.

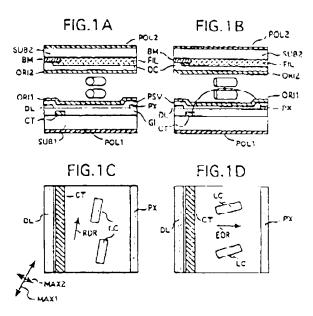
20. 제17한 또는 제18한에 있어서, 상기 공통버스선과 상기 게이트신호선 또는 상기 영상신호신과와 교차연역이의 및 상기 공통버스선과 상기 대합권압신호선과의 접속영역이외의 비교차 영역에 있어서, 상기 공통버스선의 상부 또는 항무에 상기 트레인건국과 중일한 제절로 이루어지고 동일한 마두께를 지닌 약두예조정막을 병선한 것을 특징으로 하는 공사이자특성을 지닌 백성표시소자.

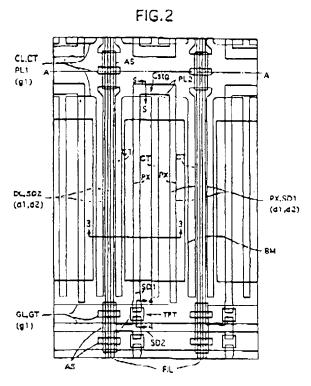
삤 참고사함 : 의초출원 내용에 의하며 공개하는 것임.

### 도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명의 액정표시소자의 기본공식을 설명하기 위한 화소의 개막설명도, 제2도는 제1성시예의 액티 보매드리스형집러액정표시소자의 액정표시부에 있어서의 화소와 그 주변부를 도시한 주요부분의 평먼도, 제3 모는 제1실기에의 불택매트리스의 패턴의 설명도.







공개주의 96 05089 7/7

TO: NE

